

## Patent Abstracts of Japan

01P04078

PUBLICATION NUMBER : 03010823  
PUBLICATION DATE : 18-01-91

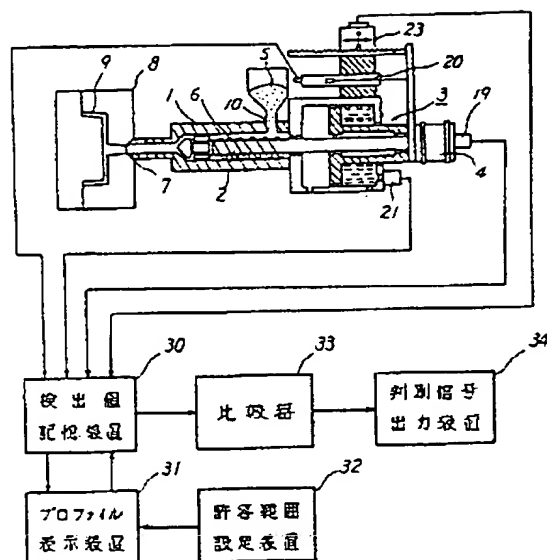
APPLICATION DATE : 09-06-89  
APPLICATION NUMBER : 01145069

APPLICANT : SUMITOMO HEAVY IND LTD;

INVENTOR : NAKAMURA SHINGO;

INT.CL. : B29C 45/76

TITLE : MONITORING DEVICE FOR  
INJECTION MOLDING MACHINE



**ABSTRACT :** PURPOSE: To enhance the discrimination properties of a molded form by equipping a setter for presetting a range of the molded form of the moldings, a comparator for discriminating whether each detected value is within the range of the desired form or not and an output device for outputting the result discrimination by the comparator for a reference profile.

**CONSTITUTION:** A revolution indicator 19 for detecting r.p.m. of a screw 2, a detector 20 for detecting the velocity of the screw, a detector 21 for detecting the pressure in a hydraulic motor 3 and a detector 23 for detecting the position of the screw 2 are provided. These detectors 19, 20, 21, 23 are connected to a detected value memory device 30. The value continuously detected by the respective detectors is inputted to the device 30 and a reference profile is formed. On the other hand, an allowable range setter 32 connected to a profile indicator 31 sets a range of the desired form of the moldings for the reference profile. After molding is started, each detected value is detected at every shot. It is discriminated by a comparator 33 connected to the device 30 to determine whether the profile is within the range of the desired reference value or not. A discrimination signal is output by an output device 34 thereof.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## XP-002204342

AN - 1991-061892 [09]  
A - [001] 014 03- 352 371 375 461 54& 602  
AP - JP19890145069 19890609  
CPY - SUMH  
DC - A32  
FS - CPI  
IC - B29C45/76  
KS - 0215 0229 2343 2361 3241  
MC - A09-D01 A11-B12C  
PA - (SUMH ) SUMITOMO HEAVY IND LTD  
PN - JP3010823 A 19910118 DW199109 000pp  
PR - JP19890145069 19890609  
XA - C1991-026272  
XIC - B29C-045/76  
AB - J03010823 Monitor comprises (i) detectors to continuously detect positions of a screw, injection pressures, screw speeds in the processes of filling, dwelling and metering and the number of screw rotations in the metering process; (ii) a memoriser to memorise the detected values; (iii) an indicator to indicate a standard profile of detected values memorised in the memoriser; (iv) a setting device to set a range of good prods. for the standard profile; (v) a comparator to decide if detected values are in the range of good prods., and (vi) an outputting device to output results by a comparator.  
- ADVANTAGE - Evaluation ability is improved. (5pp Dwg.No.0/5)  
IW - MONITOR INJECTION MOULD MACHINE DETECT DETECT SCREW POSITION INJECTION PRESSURE SCREW SPEED MEMORY INDICATE  
IKW - MONITOR INJECTION MOULD MACHINE DETECT DETECT SCREW POSITION INJECTION PRESSURE SCREW SPEED MEMORY INDICATE  
NC - 001  
OPD - 1989-06-09  
ORD - 1991-01-18  
PAW - (SUMH ) SUMITOMO HEAVY IND LTD  
TI - Monitor for injection moulding machines - includes detectors for detecting screw positions, injection pressures, screw speeds, etc., memory and indicator

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報(A) 平3-10823

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成3年(1991)1月18日  
B 29 C 45/76 7639-4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 射出成形機の監視装置  
⑯ 特 願 平1-145069  
⑰ 出 願 平1(1989)6月9日  
⑱ 発 明 者 中 村 信 吾 千葉県千葉市長沼原町731番地1 住友重機械工業株式会  
社千葉製造所内  
⑲ 出 願 人 住友重機械工業株式会 東京都千代田区大手町2丁目2番1号  
社  
⑳ 復 代 理 人 弁理士 川 合 誠 外3名

明 細 書

(産業上の利用分野)

本発明は、成形品が良品か否かを判別するための射出成形機の監視装置に関するものである。

(従来の技術)

従来、加熱シリンダ内で加熱され流動化された成形材料を高圧により金型内に射出し、その中で冷却固化又は硬化させ、次いで金型を開いて成形品を取り出す射出成形機に、上記加熱シリンダ内のスクリュを前後進させて射出成形するスクリュ式のものがある。

上記射出成形機により得られた成形品の良否を判別する場合、特定の状態又は工程における射出圧力、スクリュ位置等を監視したり、計量又は充填の時間を監視して行っている。

第5図は従来の射出成形機の概略図である。

第5図において、射出成形機の加熱シリンダ1の内部にスクリュ2が回転自在かつ前後進自在に支持されていて、油圧シリンダ3及び油圧モータ4からなる駆動系に接続され、該駆動系によって回転及び前後進する。

1. 発明の名称

射出成形機の監視装置

2. 特許請求の範囲

(a) 充填、保圧及び計量を含む全工程におけるスクリュ位置、射出圧力、スクリュ速度及び計量工程におけるスクリュ回転数を連続的に検出する検出器と、

(b) 上記各検出値を記憶する記憶装置と、

(c) 記憶装置に記憶された検出値の基準プロフィールを表示する表示器と、

(d) 上記基準プロフィールに対し、成形品の良品範囲を設定する設定装置と、

(e) 各検出値が良品範囲に入るか否かを判別する比較器と、

(f) 上記比較器による判別結果を出力する出力装置を有することを特徴とする射出成形機の監視装置。

3. 発明の詳細な説明

## 特開平3-10823(2)

第5図のスクリュ位置の状態は射出成形ショットを終了した状態であるが、ここで次のショットに先駆けて、樹脂5を溶融し可塑化してヘッドの先端に蓄える作業、すなわち計量が行われる。該計量工程においては、スクリュ2が上記油圧モータ4に駆動されて回転し、この時、材料供給口10から落下供給された樹脂5が、上記スクリュ2の回転により溝6の中を前方に移動しつつ加熱シリンダ1内で溶融可塑化され、スクリュ2の前端に蓄えられる。

溶融可塑化に伴い発生する加熱シリンダ1内の樹脂5の圧力は、スクリュ2に対する反力となり、該反力でスクリュ2が予め設定された位置まで後退する。

こうして、スクリュ2の前端部に蓄えられた樹脂5は、続いて該スクリュ2を上記油圧シリンダ3によって前方に押し出すことにより、ノズル7から金型8のキャビティ9の中に射出される。

ところで、上記充填工程が終了した後において、キャビティ9内の樹脂5が冷却し収縮する分を補

うため、一定の射出油圧を作用させる。この保圧工程が終了するとスクリュ2は再び回転し、計量が行われる。

そこで、上記従来の射出成形機においては、射出成形機の各種制御及び監視を行うために、スクリュ2の回転数を検出するスクリュ回転計19、スクリュ速度を検出する速度検出器20、油圧モータ3内の圧力を検出する圧力検出器21、キャビティ9内の圧力を検出する圧力検出器22及びスクリュ2の位置を検出するスクリュ位置検出器23が配設されている。

そして、射出成形機によって成形された各成形品の良否を判別する場合、例えば、充填工程及び保圧工程中の射出圧力を油圧モータ3内の油圧又はキャビティ9内の樹脂圧力で検出し、それを連続的にサンプリングし、基準値と比較して成形品の良否を判別するようにしている。

また、他の射出成形機においては、特定の状態におけるスクリュ位置23と計量、充填の各工程の時間を監視項目としている。

すなわち、充填工程と保圧工程の切換え時のスクリュ位置の両限界値を監視することにより金型状態の変化にともなう流動性の変化を捉え、ヒケ、オーバーバック等の成形品品質が監視され、保圧完了時のスクリュ位置の上下限を監視することにより、キャビティ9内に充填された樹脂の量が各ショットごとに同じであるか否かによって、成形品の安定性及び再現性が判定される。

そして、計量工程における計量時間の上下限を監視することにより、噛み込みの不具合、樹脂粘度の変化等に基づく成形品の品質低下が判定される。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記構成の射出成形機の監視装置においては、成形中の特定の工程、例えば、充填工程、保圧工程又は計量工程における圧力のみを連続的に監視したり、各工程の特定の状態におけるスクリュ位置や、各工程に要する時間を監視するものであって、全工程における成形状態の変化を検出するものではないので、成形品の判別性

を高くすることができず、良品の中に不良品が混在することがある。

本発明は、上記従来の射出成形機の監視装置の問題点を解決して、全工程の成形状態を監視することにより成形品の判別性を向上させることが可能な射出成形機の監視装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

そのために本発明は、充填、保圧及び計量を含む全工程におけるスクリュ位置、射出圧力、スクリュ速度及び計量工程中におけるスクリュ回転数を連続的に検出する検出器と、上記各検出値を記憶する記憶装置と、記憶装置に記憶された検出値の基準プロファイルを表示する表示器と、上記基準プロファイルに対し、成形品の良品範囲を設定する設定装置と、各検出値が良品範囲に入るか否かを判別する比較器と、上記比較器による判別結果を出力する出力装置を有する。

(作用)

本発明によれば、充填、保圧及び計量を含む全

### 特開平3-10823(3)

工程におけるスクリュ位置、射出圧力、スクリュ速度及び計量工程中におけるスクリュ回転数を連続的に検出する検出器と、上記各検出値を記憶する記憶装置と、記憶装置に記憶された検出値の基準プロファイルを表示する表示器と、上記基準プロファイルに対し、成形品の良品範囲を設定する設定装置と、各検出値が良品範囲に入るか否かを判別する比較器と、上記比較器による判別結果を出力する出力装置を有するので、成形品の判別性能を向上させることが可能になる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

第1図は本発明の実施例を示す射出成形機の監視装置の制御システム図、第2図はスクリュ位置を監視する場合の基準プロファイルを示す図、第3図はスクリュ位置を監視する場合の良品範囲を示す図、第4図はスクリュ位置を監視する場合において良品範囲を外れたプロファイルを示す図である。

3によって前方に押し出すことにより、ノズル7から金型8のキャビティ9の中に射出される。

上記充填工程が終了した後において、キャビティ9内の樹脂5が冷却し収縮する分を補うため、一定の射出油圧を作用させる。この保圧工程が終了するとスクリュ2は再び回転させられ計量が行われる。

上記構成の射出成形機において、成形品の良否を判別するために、スクリュ2の回転数を検出するスクリュ回転計19、スクリュ速度を検出する速度検出器20、油圧モータ3内の圧力を検出する圧力検出器21及びスクリュ2の位置を検出するスクリュ位置検出器23が配設されている。

そして、それら検出器19、20、21、23は検出値記憶装置30に接続されていて、各検出器19、20、21、23により連続的に検出された検出値は検出値記憶装置30に入力され、基準プロファイルが形成される。該基準プロファイルは、例えばスクリュ位置の場合、第2図に示すように時間tに対するスクリュ位置Sの関係として記憶される。

図において、射出成形機の加熱シリンダ1の内部にスクリュ2が回転自在かつ前後自在に支持されていて、油圧シリンダ3及び油圧モータ4からなる駆動系に接続され、該駆動系によって回転及び前後進させられる。

射出成形ショットすなわち充填工程を終了した後、樹脂5を溶融し可塑化してヘッドの先端に蓄える作業、すなわち計量が行われる。該計量工程においては、スクリュ2が上記油圧モータ4に駆動されて回転し、この時、材料供給口10から落下供給された樹脂5が、上記スクリュ2の回転により溝6の中を前方に移動しつつ加熱シリンダ1内で溶融可塑化され、スクリュ2の前端に蓄えられる。

溶融可塑化に伴い発生する加熱シリンダ1内の樹脂5の圧力は、スクリュ2に対する反力となり、該反力でスクリュ2が予め設定された位置まで後退するようになっている。

こうして、スクリュ2の前端部に蓄えられた樹脂5は、続いて該スクリュ2を上記油圧シリンダ

上記検出値記憶装置30は、プロファイル表示装置31に接続されていて、記憶された基準プロファイルが表示される。

一方、該プロファイル表示装置31に接続された許容範囲設定装置32が、第3図に示すように成形品の良品範囲を上記基準プロファイルに対して設定する。

成形開始後は、各ショットごとに各検出値が検出され、検出値記憶装置30に接続された比較器33によってそのプロファイルが上記良品範囲に入るか否かが判別される。そして、第4図に示すように検出したプロファイルが良品範囲を外れた場合には、上記比較器33に接続された判別信号出力装置により不良品であることを示す判別信号が出力される。

上述したように、基準プロファイルと各ショットごとのプロファイルとの比較は、充填、保圧及び計量を含む全工程におけるスクリュ位置、射出圧力、スクリュ速度及び計量工程中におけるスクリュ回転数を連続的に検出して行われるが、各監

視項目のいずれか一つでも良品範囲を越えた場合には、他の項目について良品範囲内にあっても不良品であると判別されるか、または、特定の検出値のみについての不良品の判別を実施する。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば油圧でなく、電動機による駆動方式など本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、充填、保圧及び計量を含む全工程におけるスクリュ位置、射出圧力、スクリュ速度及び計量工程中におけるスクリュ回転数を連続的に検出する検出器と、上記各検出値を記憶する記憶装置と、記憶装置に記憶された検出値の基準プロファイルを表示する表示器と、上記基準プロファイルに対し、成形品の良品範囲を設定する設定装置と、各検出値が良品範囲に入るか否かを判別する比較器と、上記比較器による判別結果を出力する出力装置を有するの

で、特定の工程、特定の状態又は特定の監視項目のみについての監視を行う場合に比べて、成形品の判別性能を向上させることが可能になる。

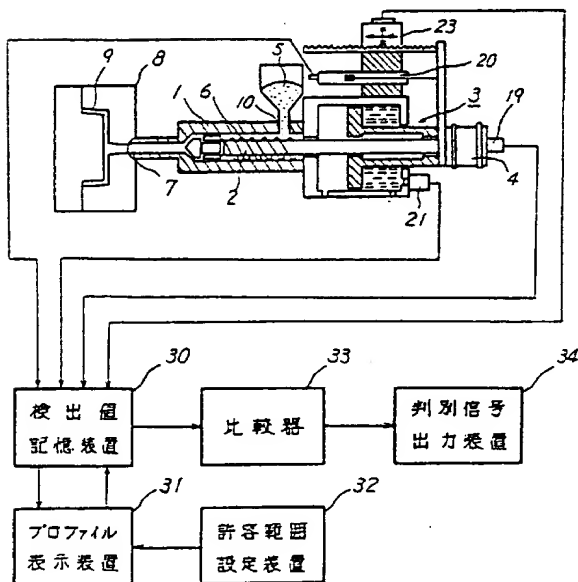
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す射出成形機の監視装置の制御システム図、第2図はスクリュ位置を監視する場合の基準プロファイルを示す図、第3図はスクリュ位置を監視する場合の良品範囲を示す図、第4図はスクリュ位置を監視する場合において良品範囲を外れたプロファイルを示す図、第5図は従来の射出成形機の概略図である。

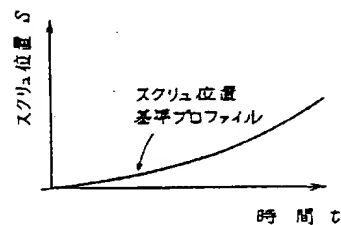
1…加熱シリンダ、2…スクリュ、3…油圧シリンダ、4…油圧モータ、5…樹脂、6…溝、7…ノズル、8…金型、9…キャビティ、19…スクリュ回転計、20…スクリュ速度検出器、21…圧力検出器、23…スクリュ位置検出器、30…検出値記憶装置、31…プロファイル表示装置、32…許容範囲設定装置、33…比較器、34…判別信号出力装置。

特許出願人 住友重機械工業株式会社  
復代理人 弁理士 川 合 誠 (外1名)

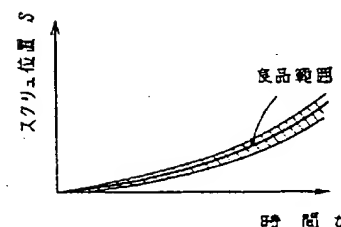
第 1 図



第 2 図

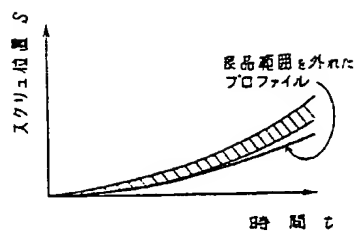


第 3 図

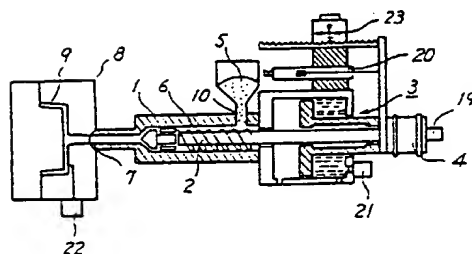




第 4 図



第 5 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)